

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005733

International filing date: 28 March 2005 (28.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-093559
Filing date: 26 March 2004 (26.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 09 June 2005 (09.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 2 6 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 9 3 5 5 9

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 0 9 3 5 5 9

出 願 人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社
日信工業株式会社

2 0 0 5 年 5 月 2 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	H104050001
【提出日】	平成16年 3月26日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	F16D 65/20 F16D 65/28
【発明者】	
【住所又は居所】	埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】	稲垣 裕巳
【発明者】	
【住所又は居所】	長野県上田市大字国分840番地 日信工業株式会社内
【氏名】	綿田 明文
【発明者】	
【住所又は居所】	長野県上田市大字国分840番地 日信工業株式会社内
【氏名】	土屋 竹徳
【特許出願人】	
【識別番号】	0000005326
【氏名又は名称】	本田技研工業株式会社
【特許出願人】	
【識別番号】	000226677
【氏名又は名称】	日信工業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100071870
【弁理士】	
【氏名又は名称】	落合 健
【選任した代理人】	
【識別番号】	100097618
【弁理士】	
【氏名又は名称】	仁木 一明
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	003001
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

背面側へのパーキング用制御液压の作用に応じた前進作動によって車輪ブレーキ（2 A，2 C）のパーキングブレーキ状態を得ることを可能としてケーシング（2 3）に摺動可能に嵌合されるパーキングピストン（4 4）と、パーキング解除用制御液压を後方に向けて作用せしめることを可能として前記パーキングピストン（4 4）よりも後方側で前記ケーシング（2 3）に摺動可能に嵌合されるロックピストン（5 6）ならびに該パーキングピストン（4 4）を前進作動させる側に付勢するばね力を発揮して前記ロックピストン（5 6）および前記ケーシング（2 3）間に縮設されるばね（6 4）を有するとともに前記パーキングピストン（4 4）を前進位置で機械的にロックすべく前記パーキングピストン（4 4）の前進作動に応じて自動的にロック作動するとともにパーキング解除用制御液压の作用に応じてロック解除作動するようにして前記ケーシング（2 3）内に設けられるロック機構（3 1）と、液压発生源（1 0 A，1 0 B，M）と、該液压発生源（1 0 A，1 0 B，M）の発生液压を制御して前記パーキング用制御液压および前記パーキング解除用制御液压を得ることを可能とした液压制御手段（1 0 5 A，1 0 5 B）とを備え、前記ロックピストン（5 6）の背面を臨ませる部分で前記ケーシング（2 3）に設けられる開口部（1 1 2）が着脱可能な蓋部材（1 1 3）で閉じられ、前記ロックピストン（5 6）の後部には前記開口部（1 1 2）から挿入される工具（1 1 6）を着脱可能に連結し得る工具連結部（1 1 5）が設けられることを特徴とするパーキングブレーキ装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パーキングブレーキ装置

【技術分野】

【０００１】

本発明は、車輪ブレーキをそのブレーキ作動状態でロックすることにより、パーキングブレーキ状態を得るようにしたパーキングブレーキ装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

このようなパーキングブレーキ装置は、たとえば特許文献１および特許文献２等で既に知られている。

【特許文献１】 特表平１０－５１２９４７号公報

【特許文献２】 特表２０００－５０４８１１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

ところで、上記特許文献１では、ブレーキピストンが、前部および後部ブレーキピストンに分割されるとともに、後部ブレーキピストンの前端に当接する伝達部材と、前部ブレーキピストンに固定される閉塞板との間にはねが縮設され、前部ブレーキピストンの後方でブレーキキャリバの内面に刻設される内歯に噛合し得るラッチが、前記伝達部材が後部ブレーキピストンの前端に当接した状態では内歯に係合するものの伝達部材が後部ブレーキピストンの前端から前方に相対移動移動したときにはばね付勢力で内歯との係合を解除するようにしてブレーキキャリバ内に収納され、前記後部ブレーキピストンには、伝達部材を後部ブレーキピストンに対して軸方向に相対移動させ得る補助ピストンが摺動自在に嵌合されている。しかるにブレーキキャリバの内面に内歯を刻設せねばならず、またブレーキピストンを前部および後部ブレーキピストンに分割しつつラッチをブレーキキャリバ内に収納するようにしているので、ブレーキキャリバ内の構造が複雑となる。

【０００４】

また上記特許文献２では、ブレーキピストンに前端部が固定的に連結される調整ボルトに調整ナットが螺合され、この調整ナットをケーシングに摩擦係合させる電磁力を発揮する電磁石が前記調整ナットの後方でブレーキキャリバ内に配設されており、パーキングブレーキ状態を得るときには、ブレーキ液圧をブレーキピストンに作用せしめた状態で前記電磁石により調整ナットをケーシングに摩擦係合させることにより、ブレーキピストンの後退を阻止するようにしている。しかるに電磁石をブレーキキャリバ内に収納させる必要があり、構造が複雑となるだけでなく、パーキングブレーキ状態では電磁石の巻線への通電状態を維持する必要があるので、消費電力量が多くなる。

【０００５】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、電力消費を伴わない簡単な構造でパーキングブレーキ状態を得ることができるようにし、しかも保守、点検のためにマニュアル操作でパーキングブレーキ状態を解除可能としたパーキングブレーキ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記目的を達成するために、本発明は、背面側へのパーキング用制御液圧の作用に応じた前進作動によって車輪ブレーキのパーキングブレーキ状態を得ることを可能としてケーシングに摺動可能に嵌合されるパーキングピストンと、パーキング解除用制御液圧を後方に向けて作用せしめることを可能として前記パーキングピストンよりも後方側で前記ケーシングに摺動可能に嵌合されるロックピストンならびに該パーキングピストンを前進作動させる側に付勢するばね力を発揮して前記ロックピストンおよび前記ケーシング間に縮設されるばねを有するとともに前記パーキングピストンを前進位置で機械的にロックすべく前記パーキングピストンの前進作動に応じて自動的にロック作動するとともにパーキング

解除用制御液圧の作用に応じてロック解除作動するようにして前記ケーシング内に設けられるロック機構と、液圧発生源と、該液圧発生源の発生液圧を制御して前記パーキング用制御液圧および前記パーキング解除用制御液圧を得ることを可能とした液圧制御手段とを備え、前記ロックピストンの背面を臨ませる部分で前記ケーシングに設けられる開口部が着脱可能な蓋部材で閉じられ、前記ロックピストンの後部には前記開口部から挿入される工具を着脱可能に連結し得る工具連結部が設けられることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、液圧発生源の発生液圧を液圧制御手段で制御することによってパーキング用制御液圧室にパーキング用制御液圧を作用させると、パーキングピストンの前進作動によって車輪ブレーキのパーキングブレーキ状態を得ることが可能となり、またパーキングピストンの前進位置がロック機構で機械的にロックされるので、パーキングブレーキ状態を自動的に得ることができ、またパーキングブレーキ状態を解除するときにはパーキング解除用制御液圧をロック機構に作用せしめればよく、パーキングブレーキ状態では電力消費を伴わない簡単な構造でパーキングブレーキ状態を自動的に得ることができる。

【0008】

しかもロック機構は、パーキングピストンよりも後方側でケーシングに摺動可能に嵌合されるロックピストンと、パーキングピストンを前進作動させる側に付勢するばね力を発揮してロックピストンおよびケーシング間に縮設されるばねとを有するものであるが、ケーシングの開口部を閉じる蓋部材を開放し、開口部から挿入した工具をロックピストンの後部の工具連結部に係合し、工具連結部を前記ばねのばね力に抗して引っ張ってロックピストンを強制的に後退させることにより、パーキングブレーキ状態をマニュアル操作で強制的に解除することが可能であり、保守、点検時に便利である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の一実施例に基づいて説明する。

【0010】

図1～図7は本発明の一実施例を示すもので、図1は車両用ブレーキ装置の液圧回路図、図2は非パーキングブレーキ時の左前輪用車輪ブレーキの縦断面図、図3は図2の3矢視図、図4は図2の要部拡大図、図5はパーキングブレーキ状態での図2に対応した縦断面図、図6は図5の一部を拡大して示す断面図、図7は工具をロックピストンに連結した状態を示す断面図である。

【0011】

先ず図1において、タンデム型のマスタシリンダMは、車両運転者がブレーキペダル4に加える踏力に応じたブレーキ液圧を発生する第1および第2出力ポート1A、1Bを備えており、第1出力ポート1Aは第1出力液圧路3Aに接続され、第2出力ポート1Bは第2出力液圧路3Bに接続される。

【0012】

第1出力液圧路3Aは、常開型電磁弁であるカット弁17Aを介して第1液圧路20Aに接続され、第2出力液圧路3Bは、常開型電磁弁であるカット弁17Bを介して第2液圧路20Bに接続される。

【0013】

第1液圧路20Aは、常開型電磁弁である入口弁6Aを介してパーキングブレーキ機構付きディスクブレーキである左前輪用車輪ブレーキ2Aに接続されるとともに、常開型電磁弁である入口弁6Bを介してディスクブレーキである右後輪用車輪ブレーキ2Bに接続される。また第2液圧路20Bは、常開型電磁弁である入口弁6Cを介してパーキングブレーキ機構付きディスクブレーキである右前輪用車輪ブレーキ2Cに接続されるとともに、常開型電磁弁である入口弁6Dを介してディスクブレーキである左後輪用車輪ブレーキ2Dに接続される。さらに各入口弁6A～6Dにはチェック弁7A～7Dがそれぞれ並列

に接続される。

【 0 0 1 4 】

第 1 液圧路 2 0 A に対応した第 1 リザーバ 8 A と左前輪用車輪ブレーキ 2 A および右後輪用車輪ブレーキ 2 B との間には常閉型電磁弁である出口弁 9 A, 9 B がそれぞれ設けられ、第 2 液圧路 2 0 B に対応した第 2 リザーバ 8 B と右前輪用車輪ブレーキ 2 C および左後輪用車輪ブレーキ 2 D との間には常閉型電磁弁である出口弁 9 C, 9 D がそれぞれ設けられる。

【 0 0 1 5 】

第 1 および第 2 リザーバ 8 A, 8 B は、共通な電動モータ 1 1 で駆動される第 1 および第 2 ポンプ 1 0 A, 1 0 B の吸入側にそれらのポンプ 1 0 A, 1 0 B 側へのブレーキ液の流通を許容する一方向弁 1 9 A, 1 9 B を介して接続される。また前記第 1 および第 2 出力液圧路 3 A, 3 B は、常閉型電磁弁であるサクション弁 1 8 A, 1 8 B を介して第 1 および第 2 ポンプ 1 0 A, 1 0 B および前記一方向弁 1 9 A, 1 9 B 間に接続され、第 1 および第 2 液圧路 2 0 A, 2 0 B は第 1 および第 2 ダンパ 1 3 A, 1 3 B を介して第 1 および第 2 ポンプ 1 0 A, 1 0 B の吐出側に接続される。

【 0 0 1 6 】

各車輪がロックを生じる可能性のない通常ブレーキ時には、各入口弁 6 A ~ 6 D が消磁、開弁状態とされるときに各出口弁 9 A ~ 9 D が消磁、閉弁状態とされ、マスタシリンダ M の第 1 出力ポート 1 A から出力されるブレーキ液圧は入口弁 6 A, 6 B を介して左前輪および右後輪用車輪ブレーキ 2 A, 2 B に作用する。またマスタシリンダ M の第 2 出力ポート 1 B から出力されるブレーキ液圧は、入口弁 6 C, 6 D を介して右前輪用および左後輪用車輪ブレーキ 2 C, 2 D に作用する。

【 0 0 1 7 】

上記ブレーキ中に車輪がロック状態に入りそうになったときには入口弁 6 A ~ 6 D のうちロック状態に入りそうになった車輪に対応する入口弁が励磁、閉弁されるときに、出口弁 9 A ~ 9 D のうち上記車輪に対応する出口弁が励磁、開弁される。これにより、ロック状態に入りそうになった車輪のブレーキ液圧の一部が第 1 リザーバ 8 A または第 2 リザーバ 8 B に吸収され、ロック状態に入りそうになった車輪のブレーキ液圧が減圧されることになる。

【 0 0 1 8 】

またブレーキ液圧を一定に保持する際には、入口弁 6 A ~ 6 D が励磁、閉弁されるときに出口弁 9 A ~ 9 D が消磁、閉弁されることになり、さらにブレーキ液圧を増圧する際には、入口弁 6 A ~ 6 D が消磁、開弁状態とされるときに、出口弁 9 A ~ 9 D が消磁、閉弁状態とされればよい。

【 0 0 1 9 】

このように各入口弁 6 A ~ 6 D および各出口弁 9 A ~ 9 D の消磁・励磁を制御することにより、車輪をロックさせることなく、効率良く制動することができる。

【 0 0 2 0 】

ところで、上述のようなアンチロックブレーキ制御中に、電動モータ 1 1 は回転作動し、この電動モータ 1 1 の作動に伴って第 1 および第 2 ポンプ 1 0 A, 1 0 B が駆動されるので、第 1 および第 2 リザーバ 8 A, 8 B に吸収されたブレーキ液は、第 1 および第 2 ポンプ 1 0 A, 1 0 B に吸入され、次いで第 1 および第 2 ダンパ 1 3 A, 1 3 B を経て第 1 および第 2 出力液圧路 3 A, 3 B に還流される。このようなブレーキ液の還流によって、第 1 および第 2 リザーバ 8 A, 8 B のブレーキ液の吸収によるブレーキペダル 4 の踏み込み量の増加を防ぐことができる。しかも第 1 および第 2 ポンプ 1 0 A, 1 0 B の吐出圧の脈動は第 1 および第 2 ダンパ 1 3 A, 1 3 B の動きにより抑制され、上記還流によってブレーキペダル 4 の操作フィーリングが阻害されることはない。

【 0 0 2 1 】

而してサクション弁 1 8 A, 1 8 B を励磁、開弁するとともにカット弁 1 7 A, 1 7 B を励磁、閉弁した状態で電動モータ 1 1 を作動せしめることにより、第 1 および第 2 ポン

ブ 1 0 A, 1 0 B が、マスタシリンダ M 側からブレーキ液を吸入して加圧したブレーキ液を前記第 1 および第 2 液圧路 2 0 A, 2 0 B に吐出することになる。

【0 0 2 2】

また左前輪および右前輪用車輪ブレーキ 2 A, 2 C には、ブレーキ液圧を検出するための圧力センサ 1 5 A, 1 5 B が接続される。

【0 0 2 3】

図 2 において、パーキングブレーキ機構付きディスクブレーキである左前輪用車輪ブレーキ 2 A では、車輪とともに回転するブレーキディスク 7 1 の両側に第 1 摩擦パッド 7 2 および第 2 摩擦パッド 7 3 が対向して配置される。これらの第 1 および第 2 摩擦パッド 7 2, 7 3 は、ブレーキディスク 7 1 に当接可能なライニング 7 2 a, 7 3 a と、ライニング 7 2 a, 7 3 a の背面に固定された裏板 7 2 b, 7 3 b とで構成されるものであり、車体に固定されたブラケット 7 4 に、前記裏板 7 2 b, 7 3 b がブレーキピストン 7 8 の軸線方向に移動自在に支持される。またブラケット 7 4 には、第 1 および第 2 摩擦パッド 7 2, 7 3 を跨ぐブレーキキャリパ 7 5 が前記ブレーキピストン 7 8 の軸線方向に移動自在に支持される。

【0 0 2 4】

ブレーキキャリパ 7 5 は、第 1 摩擦パッド 7 2 の裏板 7 2 b に対向する第 1 挟み腕 7 5 a と、第 2 摩擦パッド 7 3 の裏板 7 3 b に対向する第 2 挟み腕 7 5 b とを備えており、第 1 および第 2 挟み腕 7 5 a, 7 5 b はブレーキディスク 7 1 の外周部を通る架橋部 7 5 c により一体に連結される。第 1 挟み腕 7 5 a にはシリンダ孔 7 6 が設けられており、このシリンダ孔 7 6 にカップ状のブレーキピストン 7 8 がシール部材 7 7 を介して摺動自在に嵌合される。第 1 摩擦パッド 7 2 の裏板 7 2 b に当接可能に対向するブレーキピストン 7 8 の先端部はベローズ状のダストカバー 7 9 によってシリンダ孔 7 6 の開口端に接続され、またブレーキピストン 7 8 の背面を臨ませるブレーキ液圧室 8 0 が第 1 挟み腕 7 5 a 内に形成され、このブレーキ液圧室 8 0 は、第 1 挟み腕 7 5 a に設けられるポート 8 1 を介して入口弁 6 A に接続される。

【0 0 2 5】

前記ブレーキキャリパ 7 5 の第 1 挟み腕 7 5 a 内には、アジャスト機構 8 2 が設けられるものであり、このアジャスト機構 8 2 は、ブレーキピストン 7 8 に相対回転不能に連結されて前記ブレーキ液圧室 8 0 に収納される調整ナット 8 3 と、該調整ナット 8 3 に前端部が螺合される調整ボルト 8 4 と、前記ブレーキ液圧室 8 0 の後部に配置されるとともに軸線まわりの回転を不能としつつ軸線方向の移動を可能としてブレーキキャリパ 7 5 に液密にかつ摺動自在に嵌合される中継ピストン 8 5 と、前記調整ボルト 8 4 の後部に一体にかつ同軸に連設されて前記中継ピストン 8 5 に液密にかつ摺動自在に嵌合されるとともに前記中継ピストン 8 5 に摩擦係合する方向に弾発付勢される小ピストン 8 6 とを備える。

【0 0 2 6】

ブレーキキャリパ 7 5 の第 1 挟み腕 7 5 a においてブレーキディスク 7 1 とは反対側の端部にはシリンダ孔 7 6 よりも小径の中継シリンダ孔 8 7 が同軸に設けられており、段付きの中継ピストン 8 5 の後部が、その前部をシリンダ孔 7 6 の後部に挿入しつつシール部材 8 8 を介して中継シリンダ孔 8 7 に摺動自在に嵌合される。しかもブレーキキャリパ 7 5 および中継ピストン 8 5 には、シリンダ孔 7 6 および中継シリンダ孔 8 7 と平行な軸線を有してシリンダ孔 7 6 の軸線からオフセットした位置に配置される規制ピン 8 9 の両端部が嵌合される。これにより中継ピストン 8 5 は、シリンダ孔 7 6 および中継シリンダ孔 8 7 と同軸の軸線まわりに回転することが阻止されるとともに前記軸線に沿う方向への移動を可能としてブレーキキャリパ 7 5 に支承されることになる。

【0 0 2 7】

中継ピストン 8 5 には、テーパ状のクラッチ面 9 0 を前端開口部に備える小シリンダ孔 9 1 が同軸に設けられる。一方、調整ボルト 8 4 の後部には、前記クラッチ面 9 0 に摩擦係合し得る可動クラッチ体 9 2 と、前記小シリンダ孔 9 1 に液密にかつ摺動自在に嵌合す

る小ピストン 8 6 とが同軸にかつ一体に連設される。

【 0 0 2 8 】

シリンダ孔 7 6 の内面に装着されたクリップ 9 4 に係合支持されるリテーナ 9 5 には、可動クラッチ体 9 2 を中継ピストン 8 5 のクラッチ面 9 0 に摩擦係合させるばね力を発揮するクラッチばね 9 3 の一端が当接され、該クラッチばね 9 3 の他端は、ボールベアリング 9 6 を介して可動クラッチ体 9 2 に当接する。

【 0 0 2 9 】

調整ナット 8 3 および調整ボルト 8 4 は、ピッチの粗い複数条のねじ山およびねじ溝を有する早ねじ 9 7 により噛み合っている。調整ナット 8 3 をブレーキピストン 7 8 側に付勢するばね力を発揮するオーバーアジャスト防止ばね 9 8 の一端が調整ナット 8 3 に当接され、ブレーキピストン 7 8 の内面に装着されたクリップ 9 9 に係合支持されるリテーナ 1 0 0 に前記オーバーアジャスト防止ばね 9 8 の他端が当接、支持される。

【 0 0 3 0 】

調整ナット 8 3 およびブレーキピストン 7 8 は、それらの当接部の凹凸係合により相対回転不能であり、かつ第 1 摩擦パッド 7 2 の裏板 7 2 b およびブレーキピストン 7 8 は、それらの凹凸係合により相対回転不能である。

【 0 0 3 1 】

このようなアジャスト機構 8 2 では、通常ブレーキ時にブレーキ液压室 8 0 に液压が供給されると、その液压を受けたブレーキピストン 7 8 がシール部材 7 7 を弾性変形させながらシリンダ孔 7 6 内を図 2 の左側に移動し、第 1 摩擦パッド 7 2 をブレーキディスク 7 1 の一側面に押し付けると、その反作用でブレーキキャリパ 7 5 がブレーキピストン 7 8 の移動方向と逆方向の右側に移動し、第 2 挟み腕 7 5 b が第 2 摩擦パッド 7 3 をブレーキディスク 7 1 の他側面に押し付ける。その結果、第 1 および第 2 摩擦パッド 7 2 , 7 3 がブレーキディスク 7 1 の両面に均等な面圧で当接し、車輪を制動するブレーキ力が発生する。

【 0 0 3 2 】

上記ブレーキ中に、ブレーキ液压室 8 0 に供給された液压は、調整ナット 8 3 には軸線方向の荷重を発生させることはないが、調整ナット 8 3 に噛み合う調整ボルト 8 4 と一体の可動クラッチ体 9 2 には、小ピストン 8 6 の断面積に前記液压を乗算した大きさの右向きの荷重を発生させ、その荷重に応じた摩擦係合力が可動クラッチ体 9 2 および中継ピストン 8 5 のクラッチ面 9 0 間に作用する。

【 0 0 3 3 】

ところで、通常ブレーキ時にはブレーキ液压室 8 0 に作用する液压は比較的低いため、可動クラッチ体 9 2 および中継ピストン 8 5 間に作用する摩擦係合力も比較的小さい。このため第 1 および第 2 摩擦パッド 7 2 , 7 3 のライニング 7 2 a , 7 3 a の摩耗の進行に伴ってブレーキピストン 7 8 が前進すると、調整ナット 8 3 はオーバーアジャスト防止ばね 9 8 の弾発力によりブレーキピストン 7 8 と共に前進し、調整ナット 8 3 に噛み合う調整ボルト 8 4 と一体の可動クラッチ体 9 2 が、ブレーキ液压室 8 0 に作用する液压およびクラッチばね 9 3 の弾発力に抗して中継ピストン 8 5 のクラッチ面 9 0 から引き離される。

【 0 0 3 4 】

可動クラッチ体 9 2 が中継ピストン 8 5 のクラッチ面 9 0 から離れると、可動クラッチ体 9 2 に作用する液压およびクラッチばね 9 3 の弾発力で右向きに付勢された調整ボルト 8 4 は、回転不能な調整ナット 8 3 に対して早ねじ 9 7 において相対回転しながら右向きに移動し、可動クラッチ体 9 2 が中継ピストン 8 5 のクラッチ面 9 0 に再び係合する。このとき、クラッチばね 9 3 との間に配置したボールベアリング 9 6 の作用で可動クラッチ体 9 2 のスムーズな回転が可能になる。

【 0 0 3 5 】

このようにして、第 1 および第 2 摩擦パッド 7 2 , 7 3 におけるライニング 7 2 a , 7 3 a の摩耗が進行するに伴い、その摩耗量を補償するように調整ボルト 8 4 に対して調整

ナット 83 が左側に相対移動するため、非制動時における第 1 および第 2 摩擦パッド 72, 73 のライニング 72a, 73a とブレーキディスク 71 とのクリアランスを自動的に一定に保つことができる。

【0036】

ブレーキ状態を解除すべくブレーキ液压室 80 に作用する液压を減圧すると、シール部材 77 の変形復元力でブレーキピストン 78 は後退するが、その後退力が調整ナット 83 および調整ボルト 84 を介して可動クラッチ体 92 を中継ピストン 85 のクラッチ面 90 に係合させるため、調整ナット 83 に対する調整ボルト 84 の相対回転が規制される。したがってブレーキピストン 78 は調整ナット 83 および調整ボルト 84 間のバックラッシュ分のストロークしか後退することができず、第 1 および第 2 摩擦パッド 72, 73 と、ブレーキディスク 71 との間には前記バックラッシュ分の適正なクリアランスが与えられる。

【0037】

また強力な制動が行われた場合には、ブレーキ液压室 80 の液压がブレーキキャリパ 75 を変形させるような所定値に上昇するまで上記自動調整が行われ、その液压が前記所定値を超えると、可動クラッチ体 92 が中継ピストン 85 のクラッチ面 90 に液压で強く押し付けられるため、可動クラッチ体 92 および中継ピストン 85 が相対回転不能に結合される。その結果、調整ボルト 84 が回転不能に拘束され、もともと回転不能な調整ナット 83 は調整ボルト 84 上に留まるため、液压によるブレーキキャリパ 75 の弾性変形に伴ってブレーキピストン 78 が更に前進すると、オーバーアジャスト防止ばね 98 を圧縮しつつ、調整ナット 83 を残してブレーキピストン 78 だけが前進する。このようにして、強力な制動が行われた場合の調整ナット 83 および調整ボルト 84 間のオーバーアジャストが防止される。

【0038】

図 3 を併せて参照して、ブレーキキャリパ 75 の第 1 挟み腕 75a には、左前輪用車輪ブレーキ 2A とは反対側の後端部に端壁 24a を有した有底円筒状のケーシング主体 24 と、該ケーシング主体 24 内に嵌入、固定される円筒状のスリーブ 36 とから成るケーシング 23 が、複数個たとえば 4 個のボルト 25…と、それらのボルト 25…にそれぞれ螺合するナット 26…とによって締結される。すなわち第 1 挟み腕 75a に一体に設けられるフランジ 27 と、前記ケーシング主体 24 の前端部に一体に設けられるフランジ 28 とが、前記ボルト 25…およびナット 26…によって締結される。

【0039】

しかも前記 4 個のボルト 25…のうち 1 個を除く 3 個のボルト 25…は、前記シリンダ孔 76 の軸線に直交する平面内で該シリンダ孔 76 の軸線を中心とする仮想円 C 上に配置されるのに対し、残余の 1 個のボルト 25 は、前記仮想円 C からずれた位置に配置されるものであり、このようなボルト 25…の配置によって、前記シリンダ孔 76 の軸線まわりの相対位置を一定としてケーシング 23 がブレーキキャリパ 75 の第 1 挟み腕 75a に締結されることになる。

【0040】

前記ケーシング 23 内には、パーキング用制御液压の作用に応じて左前輪用車輪ブレーキ 2A のパーキングブレーキ状態を得ることを可能としたパーキング作動機構 30 と、該パーキング作動機構 30 のパーキング作動状態を機械的にロックするとともにパーキング解除用制御液压の作用に応じてロック解除作動するようにしてパーキング作動機構 30 よりも後方に配置されるロック機構 31 とが設けられる。

【0041】

図 4 を併せて参照して、ケーシング主体 24 内には、中継シリンダ孔 87 の後端を前端に同軸に臨ませるようにして中継シリンダ孔 87 よりも大径に形成される第 1 摺動孔 32 と、第 1 摺動孔 32 よりも小径にして第 1 摺動孔 32 の後端に同軸に連なるねじ孔 33 と、該ねじ孔 33 よりも小径にしてねじ孔 33 の後端に同軸に連なるとともにケーシング 24 の端壁 24a で後端が閉じられる取付け孔 34 とが設けられており、第 1 摺動孔 32 お

よびねじ孔３３間には前方側に臨む環状の段部３５が形成される。

【００４２】

前記取付け孔３４には円筒状のスリーブ３６が嵌入されるものであり、該スリーブ３６の前端外周部に設けられる雄ねじ部３７が、スリーブ３６の後端を前記端壁２４ａに当接させるまで前記ねじ孔３３に螺合され、これによりスリーブ３６は、その前端が前記段部３５よりも後方に配置されるようにしてケーシング主体２４内に固定される。

【００４３】

このスリーブ３６には、前記第１摺動孔３２よりも小径にして第１摺動孔３２の後端に同軸に連なる第２摺動孔３８と、第２摺動孔３８よりも小径にして第２摺動孔３８の後端に同軸に連なるガイド孔３９と、ガイド孔３９よりも大径にしてガイド孔３９の後端に同軸に連なる第３摺動孔４０と、第３摺動孔４０よりも大径にして第３摺動孔４０の後端に同軸に連なる第４摺動孔４１とが設けられ、第２摺動孔３８およびガイド孔３９間には前方に臨む規制段部４２が形成され、第３および第４摺動孔４０、４１間には後方に臨む環状の段部４３が形成される。

【００４４】

パーキング作動機構３０は、第１摺動孔３２に摺動可能に嵌合されるパーキングピストン４４と、前記パーキングピストン４４の前方で第１摺動孔３２に軸方向スライド可能に収容される押圧ピストン４５と、パーキングピストン４４および押圧ピストン４５間に介装される複数枚の皿ばね４６…とで構成される。

【００４５】

パーキングピストン４４の後端には第２摺動孔３８に摺動可能に嵌合される小径部４４ａが同軸かつ一体に設けられ、ケーシング２３におけるケーシング主体２４の段部３５およびパーキングピストン４４の後端間には、パーキングピストン４４にその背面側からパーキング用制御液圧を作用せしめるための環状のパーキング用制御液圧室４７が形成され、該パーキング用制御液圧室４７を軸方向両側からシールするための環状のシール部材４８、４９が、パーキングピストン４４の外周およびパーキングピストン４４における小径部４４ａの外周に装着される。押圧ピストン４５の前端には、中継シリンダ孔８７に挿入される押圧突部４５ａが、前記中継ピストン８５の後端に当接するようにして一体に突設される。

【００４６】

またパーキングピストン４４の前端中央部には凹部４４ｂが設けられ、その凹部４４ｂに挿入される挿入筒部４５ｂが押圧ピストン４５の後端中央部に同軸にかつ一体に設けられる。しかも挿入筒部４５ｂの外径は、パーキングピストン４４に対する押圧ピストン４５の半径方向への相対変位を許容するようにして凹部４４ｂの内径よりも小さく設定されており、押圧ピストン４５の外径も、前記凹部４４ｂ内での挿入筒部４５ｂの半径方向相対変位が生じて第１摺動孔３２の内面に接触することがないようにして第１摺動孔３２の内径よりも小さく設定される。

【００４７】

一方、皿ばね４６…の自由長は、前記パーキング用制御液圧室４７の容積を最小限とするようにしてパーキングピストン４４が後退限にあるときにはばね荷重を発揮し得ない値に設定されており、その状態で凹部４４ｂ内に前記挿入筒部４５ｂの少なくとも一部が挿入される。

【００４８】

このようにして複数枚の皿ばね４６…を挟むパーキングピストン４４および押圧ピストン４５は、半径方向への相対変位を許容しつつ軸方向に連接された状態となり、パーキング作動機構３０をケーシング２３内に組付ける作業が容易となる。

【００４９】

ケーシング２３におけるケーシング主体２４の前部内にはパーキングピストン４４の前端を臨ませる空気室５０が形成されており、前記押圧ピストン４５および皿ばね４６…が該空気室５０に収容される。また中継ピストン８５と、該中継ピストン８５に液密にかつ

摺動自在に嵌合される小ピストン 8 6 との間には小空気室 5 1 が形成されており、中継ピストン 8 5 および小ピストン 8 6 の軸方向相対移動に伴う前記小空気室 5 1 の加・減圧を回避するために、中継ピストン 8 5 には、小空気室 5 1 に前端を通じさせるとともに後端を中継ピストン 8 5 の後端に開口する空気通路 5 2 が設けられる。一方、中継ピストン 8 5 の後端に当接するようにして押圧ピストン 4 5 の前端に一体に設けられる押圧突部 4 5 a の前端面には、前記空気通路 5 2 を空気室 5 0 に通じさせるための溝 5 3 が設けられる。

【0050】

ところでブレーキキャリバ 7 5 の第 1 腕部 7 5 a と、ケーシング 2 3 のケーシング主体 2 4 とは複数のボルト 2 5 … およびナット 2 6 … により締結されるのであるが、第 1 腕部 7 5 a およびケーシング主体 2 4 の結合面間には、前記空気室 5 0 を外部から遮断するための弾性材料から成る O リング 5 4 が介装される。

【0051】

しかも O リング 5 4 は、第 1 腕部 7 5 a およびケーシング主体 2 4 の少なくとも一方、たとえばケーシング主体 2 4 に設けられる環状溝 5 5 に装着されるものであり、この環状溝 5 5 は、空気室 5 0 の容積がパーキングピストン 4 4 の軸方向移動に応じて変化するのに伴って前記 O リング 5 4 が拡張縮小するのを許容するように形成されており、O リング 5 4 は空気室 5 0 の容積変化を吸収することになる。

【0052】

ロック機構 3 1 は、パーキングピストン 4 4 の前進作動時には前方に向けての付勢力が作用するようにしてパーキングピストン 4 4 よりも後方側でスリーブ 3 6 の第 3 および第 4 摺動孔 4 0、4 1 に摺動可能に嵌合されるとともにパーキング解除用制御液圧を後方に向けて作用せしめることを可能としたロックピストン 5 6 と、前記パーキングピストン 4 4 がその後部に一体に備える小径部 4 4 a に一体かつ同軸に連設された円筒状の保持筒 5 7 と、該保持筒 5 7 の周方向複数箇所に保持筒 5 7 の半径方向に沿う方向への移動を可能として保持される複数の球体 5 8、5 8 … と、前記各球体 5 8、5 8 … に保持筒 5 7 の内方側から接触して各球体 5 8、5 8 … をスリーブ 3 6 の内面との間に挟むべく保持筒 5 7 に軸方向相対移動可能に挿入されるようにしてロックピストン 5 6 の前端に一体に連設される挿入軸 5 9 とを備える。

【0053】

ロックピストン 5 6 は、第 3 摺動孔 4 0 に摺動可能に嵌合される小径部 5 6 a と、前方に臨む環状の段部 5 6 c を小径部 5 6 a の後部との間に形成して小径部 5 6 a の後部に同軸に連なるとともに第 4 摺動孔 4 1 に摺動可能に嵌合される大径部 5 6 b とを一体に備える。

【0054】

ロックピストン 5 6 における段部 5 6 c およびケーシング 2 3 におけるスリーブ 3 6 の段部 4 3 間でロックピストン 5 6 およびスリーブ 3 6 間にはロックピストン 5 6 の前面側を臨ませる環状のパーキング解除用制御液圧室 6 0 が形成され、またケーシング 2 3 におけるケーシング主体 2 4 の端壁 2 4 a およびロックピストン 5 6 間にはばね室 6 1 が形成される。

【0055】

ロックピストン 5 6 における小径部 5 6 a および大径部 5 6 b の外周には、パーキング解除用制御液圧室 6 0 を軸方向両側からシールして第 3 および第 4 摺動孔 3 9、4 0 に摺接する環状のシール部材 6 2、6 3 が装着される。

【0056】

前記パーキング解除用制御液圧室 6 0 に対応する部分で、ケーシング 2 3 におけるスリーブ 3 6 の外周およびケーシング主体 2 4 間には環状室 6 6 が形成されており、スリーブ 3 6 には、該環状室 6 6 を前記パーキング解除用制御液圧室 6 0 に通じさせる複数の連通孔 6 7 … が設けられ、前記環状室 6 6 を相互間に挟む一対の環状のシール部材 6 8、6 9 が、ケーシング主体 2 4 における取付け孔 3 4 の内面に弾発的に接触するようにしてスリ

ープ36の外周に装着される。

【0057】

ケーシング主体24の端壁24aおよびロックピストン56間にはばね64が縮設されており、ロックピストン56は前記ばね64のばね力により前方側に向けて弾発付勢されることになる。しかもばね64のばね荷重は、アジャスト機構82におけるクラッチばね93のばね荷重よりも小さく設定される。

【0058】

保持筒57は、スリーブ36におけるガイド孔39に挿入可能な外径を有するように形成されており、この保持筒57の周方向に間隔をあけた複数箇所に保持孔65…が設けられており、各球体58…はそれらの保持孔65…に挿入、保持される。

【0059】

また挿入軸59は、パーキングピストン44が後退限にある状態では前記各球体58…を半径方向内方側に配置せしめる前方側の小径軸部59aと、パーキングピストン44が後退限から前進するのに応じてロックピストン56が前進位置に前進したときには前記各球体58…を半径方向外方側に配置せしめる大径軸部59bとが、ロックピストン56の前進移動に応じて各球体58…の接触位置を前記小径軸部59aから前記大径軸部59bに変化させるテーパ部59cを介して同軸かつ一体に連設されて成る。

【0060】

ところで、パーキングピストン44が後退限にあり、ロックピストン56も後退限にあるときには、パーキングピストン44と一体の保持筒57はガイド孔39内に挿入された状態にあり、挿入軸59は、その小径軸部59aを前記保持筒57に対応させた位置にある。したがって保持筒57で保持された球体58…は半径方向内方位置にあり、ガイド孔39および小径軸部59a間に挟まれた状態にある。

【0061】

図5で示すように、パーキングピストン44が後退限から前進し、それに応じてロックピストン56がばね64のばね力で前進すると、挿入軸59の小径軸部59aからテーパ部59cを経て大径軸部59bに球体58…が接触することになり、この際、保持筒57は各球体58…をガイド孔39よりも大径である第2摺動孔38の内面に接触させる位置まで前進することになり、大径軸部59bで押し上げられた各球体58…は第2摺動孔38およびガイド孔39間の規制段部42に当接することで後方への移動が規制されることになる。すなわち各球体58…を保持している保持筒57すなわちパーキングピストン44の後退が規制されることになる。

【0062】

図6において、球体58…を小径軸部59aに接触する半径方向内方位置から大径軸部59bに接触する半径方向外方位置へと押し上げる機能を果たす前記テーパ部59cが、挿入軸59の軸線に対してなす角度 α は、20～60度に設定される。

【0063】

しかもロック状態で各球体58…に後方から当接する規制段部42は、ケーシング23の軸線を含む平面での断面形状が、球体58…の半径以上の半径Rで凹んだ曲面状、この実施例では前記断面では形成段部43のほぼ全面に球体58…が接触するようにした曲面状に形成されており、規制段部42で後方側への移動が規制された状態で各球体58…および規制段部42の接触面積は比較的大きくなる。

【0064】

パーキング用制御液压室47に作用せしめるパーキング用制御液压ならびにパーキング解除用制御液压室60に作用せしめるパーキング解除用制御液压は、電動モータ11で駆動されることで液压発生源として機能する第1ポンプ10Aから吐出される液压を液压制御手段105Aで制御することにより得られるものであり、この液压制御手段105Aは、パーキング用制御液压室47に通じてケーシング主体24に設けられる液压路108および入口弁6A間に介設される第1常閉型電磁弁106と、パーキング解除用制御液压室60に通じる環状室66に連なるようにしてケーシング主体24に設けられる液压路10

9 および前記入口弁 6 A 間に介設される第 2 常閉型電磁弁 1 0 7 とを備え、この液圧制御手段 1 0 5 A は、ケーシング 2 3 におけるケーシング主体 2 4 に一体に設けられてケーシング主体 2 4 から側方に膨出した膨出部 2 4 b 内に収容される。

【0065】

またケーシング 2 3 のケーシング主体 2 4 には、パーキング制御液圧室 4 7 に通じるブリーダ管 1 0 1 と、パーキング解除用制御液圧室 6 0 に連なる環状室 6 6 に通じるブリーダ管 1 0 2 とが、図 3 で示すように、前記膨出部 2 4 c と反対側で斜め上方に延びるようにして一体に設けられ、それらのブリーダ管 1 0 1, 1 0 2 の先端部は、キャップ 1 0 3, 1 0 4 でそれぞれ開閉可能にして閉じられる。

【0066】

パーキングブレーキ状態を得るときには、電動モータ 1 1 により第 1 ポンプ 1 0 A を駆動し、カット弁 1 7 A を励磁、閉弁するとともにサクシオン弁 1 8 A を励磁、開弁し、さらに液圧制御手段 1 0 5 A の第 1 常閉型電磁弁 1 0 6 を励磁、開弁する。これによりブレーキ液圧室 8 0 にブレーキ液圧を作用させるとともにパーキング用制御液圧室 4 7 にパーキング用制御液圧を作用させ、さらに第 2 常閉型電磁弁 1 0 7 を励磁、開弁することによってパーキング解除用制御液圧室 6 0 に液圧を作用させることで、ロックピストン 5 6 の前進作動を抑えつつ、ブレーキピストン 7 8 およびパーキングピストン 4 4 を前進せしめる。次いで、第 1 電磁常閉型電磁弁 1 0 6 を消磁、閉弁するとともに、電動モータ 1 1 による第 1 ポンプ 1 0 A の駆動を停止し、カット弁 1 7 A を消磁、開弁するとともにサクシオン弁 1 8 A を消磁、閉弁すると、パーキング解除用制御液圧室 6 0 の液圧が解放され、ロックピストン 5 6 がばね 6 4 のばね力で前進作動し、パーキングピストン 4 4 およびロックピストン 5 6 の前進に応じてロック機構 3 1 がロック作動する。但しロックピストン 5 6 の前進が完了した時点で、第 1 常閉型電磁弁 1 0 6 を一時的に励磁、開弁してパーキング制御用液圧室 4 7 の残圧を抜く。

【0067】

このようにパーキングピストン 4 4 がその前進作動によってロックされると、皿ばね 4 6 … を介して押圧ピストン 4 5 が前進方向に押され、該押圧ピストン 4 5 が前端に備える押圧突部 4 5 a で中継ピストン 8 5 が前進せしめられることになり、中継ピストン 8 5 の移動が可動クラッチ体 9 2、調整ボルト 8 4 および調整ナット 8 3 を介してブレーキピストン 7 8 を前進せしめ、通常ブレーキ時と同様に、第 1、第 2 摩擦パッド 7 2, 7 3 のライニング 7 2 a, 7 3 a をブレーキディスク 7 1 の両面に押し付けて制動力を発生させることによりパーキングブレーキ状態を得ることができる。

【0068】

このパーキングブレーキ状態を得る過程で中継ピストン 8 5 および可動クラッチ体 9 2 はパーキングピストン 4 4 による押圧力で相対回転不能に摩擦係合するため、調整ボルト 8 4 および調整ナット 8 3 の相対回転が規制される。したがって左前輪用車輪ブレーキ 2 A がパーキングブレーキとして機能するときには、アジャスト機構 8 2 による上記自動調整は行われない。

【0069】

また通常ブレーキ操作中にパーキングブレーキ状態を得るときには、圧力センサ 1 5 A の検出値が十分に高いときには、マスタシリンダ M を液圧発生源として用い、電動モータ 1 1 による第 1 ポンプ 1 0 A の駆動を行わず、しかもカット弁 1 7 A を消磁、開弁するとともにサクシオン弁 1 8 A を消磁、閉弁した状態で液圧制御手段 1 0 5 A を作動せしめればよく、また圧力センサ 1 5 A の検出値が低いときには、電動モータ 1 1 による第 1 ポンプ 1 0 A の駆動を実行しつつカット弁 1 7 A を励磁、閉弁するとともにサクシオン弁 1 8 A を励磁、開弁し、液圧制御手段 1 0 5 A を作動せしめればよく、さらに圧力センサ 1 5 A の検出値にかかわらず、電動モータ 1 1 による第 1 ポンプ 1 0 A の駆動を実行しつつカット弁 1 7 A を励磁、閉弁するとともにサクシオン弁 1 8 A を励磁、開弁し、液圧制御手段 1 0 5 A を作動せしめるようにしてもよい。

【0070】

パーキングブレーキ状態を解除するときには、電動モータ１１により第１ポンプ１０Ａを駆動するとともに、カット弁１７Ａを励磁、閉弁するとともにサクシヨン弁１８Ａを励磁、開弁し、液圧制御手段１０５Ａの第１および第２常閉型電磁弁１０６、１０７を励磁、開弁する。そうすると、ブレーキ液圧室８０、パーキング用制御液圧室４７およびパーキング解除用制御液圧室６０の液圧が同時に上昇するが、その増圧過程で、まずはね６４のばね力よりも大きな液圧力がロックピストン５６に作用することでロックピストン５６が後退し、次いで、パーキング用制御液圧室４７の液圧によってパーキングピストン４４に作用している前進方向の押圧力よりも、小ピストン８６に作用する後退方向の液圧力およびクラッチばね９３の合力が大きくなってパーキングピストン４４が後退する。それによりロック機構３１がロック解除作動してパーキングブレーキ状態が解除されることになる。

【００７１】

ところでロックピストン５６と、ケーシング主体２４の端壁２４ａとの間でスリーブ３６内に形成されるばね室６１の容積は、ロックピストン５６の軸方向移動に応じて変化するものであり、このばね室６１がその容積変化に伴って加・減圧されることを回避するために、ロックピストン５６の大径部５６ａおよび挿入軸５９にはばね室６１に通じる連通路１１０が同軸に設けられ、パーキングピストン４４には、前記連通路１１０を空気室５０に通じさせる連通路１１１が同軸に設けられており、前記ばね室６１が空気室５０に通じることによってばね室６１の加・減圧が回避される。

【００７２】

またロックピストン５６の背面を臨ませる部分でケーシング２３におけるケーシング主体２４の端壁２４ａには開口部であるねじ孔１１２が同軸に設けられており、このねじ孔１１２は、蓋部材であるボルト１１３をねじ込むことにより着脱可能に閉じられる。

【００７３】

一方、ロックピストン５６には前記連通路１１０の後部内面にめねじ１１４を刻設して構成される工具連結部１１５が設けられており、図７で示すように、ボルト１１３を緩めて取り外すことで開口したねじ孔１１２から挿入した工具１１６を前記工具連結部１１５に着脱可能に連結することができる。

【００７４】

右前輪用車輪ブレーキ２Ｃは、上述の左前輪用車輪ブレーキ２Ａと同様に構成されており、右前輪用車輪ブレーキ２Ｃのパーキングブレーキ状態を得るときには、サクシヨン弁１８Ｂを励磁、開弁するとともにカット弁１７Ｂを励磁、閉弁した状態で電動モータ１１を作動せしめることにより、第２ポンプ１０Ｂを液圧発生源として機能せしめ、液圧制御手段１０５Ｂの作動を制御するようにすればよい。

【００７５】

次にこの実施例の作用について説明すると、マスタシリンダＭもしくは第１および第２ポンプ１０Ａ、１０Ｂの発生液圧を液圧制御手段１０５Ａ、１０５Ｂで制御することによって、パーキング作動機構３０が有するパーキングピストン４４の背面側が臨むパーキング用制御液圧室４７にパーキング用制御液圧を作用させると、パーキングピストン４４の前進作動によって左前輪および右前輪用車輪ブレーキ２Ａ、２Ｃのパーキングブレーキ状態を得ることが可能となり、またパーキング作動機構３０のパーキング作動状態がロック機構３１で機械的にロックされるので、パーキングブレーキ状態を自動的に得ることができ、またパーキングブレーキ状態を解除するときにはパーキング解除用制御液圧をロック機構３１に作用せしめればよく、パーキングブレーキ状態では電力消費を伴わない簡単な構造でパーキングブレーキ状態を自動的に得ることができる。

【００７６】

しかもパーキング作動機構３０は、パーキング用制御液圧室４７に背面側を臨ませてケーシング２３の第１摺動孔３２に摺動可能に嵌合されるパーキングピストン４４と、左前輪および右前輪用車輪ブレーキ２Ａ、２Ｃにおける中継ピストン８５に連接される押圧ピストン４５との間に複数の皿ばね４６…が介装されて成るものであり、皿ばね４６…の動

きにより、左前輪および右前輪用車輪ブレーキ 2 A，2 C 側に作用するパーキング力のパーキングピストン 4 4 の前進、後退に伴う変化を緩やかにすることができる。

【0077】

また皿ばね 4 6 … の自由長が、パーキングピストン 4 4 の後退限ではばね荷重を発揮し得ない値に設定されるので、パーキングブレーキ解除状態では、皿ばね 4 6 … によるばね荷重が左前輪および右前輪用車輪ブレーキ 2 A，2 C 側に作用することを防止することができる。

【0078】

またパーキング作動機構 3 0 における押圧ピストン 4 5 が前端に備える押圧突部 4 5 a は、ブレーキキャリパ 7 5 における第 1 挟み腕部 7 5 a に設けられている中継シリンダ孔 8 7 に挿入され、中継シリンダ孔 8 7 に摺動可能に嵌合されている中継ピストン 8 5 の後端に当接するのであるが、皿ばね 4 6 … を挟むパーキングピストン 4 4 および押圧ピストン 4 5 は、半径方向への相対変位を許容しつつ軸方向に接続されているので、ブレーキキャリパ 7 5 およびケーシング 2 3 の締結状態で中継シリンダ孔 8 7 および第 1 摺動孔 3 2 の軸心ずれが生じていたとしても、その軸心ずれを吸収して前記押圧突部 4 5 a を中継シリンダ孔 8 7 に確実に挿入して中継ピストン 8 5 に当接させることができる。

【0079】

ところでパーキングピストン 4 4 の前面を臨ませる空気室 5 0 がケーシング 2 3 内に形成されており、パーキングピストン 4 4 の軸方向移動に伴う空気室 5 0 の容積変化は O リング 5 4 の拡縮によって吸収されるので、空気室 5 0 の加・減圧を回避してパーキングピストン 4 4 の円滑な作動、すなわち円滑なパーキングブレーキ作動および円滑なパーキングブレーキ解除作動を達成することができる。

【0080】

しかも O リング 5 4 は、相互に締結されるブレーキキャリパ 7 5 およびケーシング 2 3 間に介装されて前記空気室 5 0 を外部から遮断する機能を果たすものであり、空気室 5 0 の呼吸のための専用の配管等を不要とし、部品点数の低減を図りつつ空気室 5 0 の容積変化を吸収することができる。

【0081】

またブレーキキャリパ 7 5 の第 1 挟み腕 7 5 a に一体に設けられるフランジ 2 7 と、ケーシング 2 3 におけるケーシング主体 2 4 の前端部に一体に設けられるフランジ 2 8 とが複数のボルト 2 5 … およびナット 2 6 … によって締結されるのであるが、それらのボルト 2 5 … のうち 1 個がブレーキキャリパ 7 5 におけるシリンダ孔 7 6 の軸線に直交する平面内で該シリンダ孔 7 6 の軸線を中心とする仮想円 C からずれた位置に配置されるのに対し、残余のボルト 2 5 … は仮想円 C 上に配置されるので、前記シリンダ孔 7 6 の軸線まわりの相対位置を一定としてケーシング 2 3 がブレーキキャリパ 7 5 の第 1 挟み腕 7 5 a に締結されることになる。

【0082】

これにより、ケーシング 2 3 のケーシング主体 2 4 に設けられる膨出部 2 4 b や、ブリダ管 1 0 1，1 0 2 のブレーキキャリパ 7 5 に対する相対位置を間違えないようにして、ブレーキキャリパ 7 5 にケーシング 2 3 を締結することができる。

【0083】

またロック機構 3 1 の一部を構成する挿入軸 5 9 は、パーキングピストン 4 4 が後退限にある状態では各球体 5 8 … を半径方向内方側に配置せしめる前方側の小径軸部 5 9 a と、パーキングピストン 4 4 が後退限から前進するのに応じてロックピストン 5 6 が前進位置に前進したときには前記各球体 5 8 … を半径方向外方側に配置せしめる大径軸部 5 9 b とが、ロックピストン 5 6 の前進移動に応じて各球体 5 8 … の接触位置を小径軸部 5 9 a から大径軸部 5 9 b に変化させるテーパー部 5 9 c を介して同軸かつ一体に連設されて成るものである。

【0084】

このような挿入軸 5 9 の構造によれば、パーキングピストン 4 4 の前進作動時にはロッ

クピストン 5 6 が前進することにより、各球体 5 8 … が挿入軸 5 9 の小径軸部 5 9 a からテーパー部 5 9 c によって滑らかに大径軸部 5 9 b 側に案内されることにより押し上げられ、各球体 5 8 … がケーシング 2 3 側の規制段部 4 2 で後方への移動を規制されるとともに大径軸部 5 9 b で半径方向内方への移動を規制された状態となり、ロック状態を維持することができる。またパーキング解除用制御液圧をロックピストン 5 6 に作用せしめて該ロックピストン 5 6 を後退させることにより、パーキングブレーキ状態を解除することができる。

【0085】

またケーシング 2 3 におけるスリーブ 3 6 に設けられる規制段部 4 2 は、ケーシング 2 3 の軸線を含む平面での断面形状が球体 5 8 … の半径以上の半径 R で凹んだ曲面状に形成されており、規制段部 4 2 で後方側への移動が規制された状態で各球体 5 8 … および規制段部 4 2 の接触面積は比較的大きくなり、球体 5 8 … およびスリーブ 3 6 に作用する応力を緩和することができる。

【0086】

しかも挿入軸 5 9 の軸線に対してテーパー部 5 9 c がなす角度 α が 20 ～ 60 度に設定されるので、挿入軸 5 9 のストロークが無闇に大きくなることを回避しつつロックピストン 5 6 すなわち挿入軸 5 9 の前進時に各球体 5 8 … を円滑に押し上げることが可能となる。すなわち前記角度 α が 20 度未満のときには各球体 5 8 … の押し上げを円滑に行うことが可能となるものの挿入軸 5 9 のストロークが大きくなり過ぎるものであり、また前記角度 α が 60 度を超えると、ロックピストン 5 6 の前進に応じて各球体 5 8 … を押し上げる分力が不足し、各球体 5 8 … を円滑に押し上げることが困難となるものである。

【0087】

またロック機構 3 1 におけるロックピストン 5 6 の背面を臨ませる部分でケーシング 2 3 におけるケーシング主体 2 4 の端壁 2 4 a には、ボルト 1 1 3 で閉じられるねじ孔 1 1 2 が設けられ、ロックピストン 5 6 の後部には、ねじ孔 1 1 2 から挿入される工具 1 1 6 を着脱可能に連結し得る工具連結部 1 1 5 が設けられるので、工具連結部 1 1 5 に連結した工具 1 1 6 を、ばね 6 4 のばね力に抗して引っ張ることによりロックピストン 5 6 を強制的に後退させることにより、パーキングブレーキ状態をマニュアル操作で強制的に解除することが可能であり、保守、点検時に便利である。

【0088】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0089】

【図 1】 車両用ブレーキ装置の液圧回路図である。

【図 2】 非パーキングブレーキ時の左前輪用車輪ブレーキの縦断面図である。

【図 3】 図 2 の 3 矢視図である。

【図 4】 図 2 の要部拡大図である。

【図 5】 パーキングブレーキ状態での図 2 に対応した縦断面図である。

【図 6】 図 5 の一部拡大図である。

【図 7】 工具をロックピストンに連結した状態を示す断面図である。

【符号の説明】

【0090】

2 A, 2 C … 車輪ブレーキ

1 0 A, 1 0 B … 液圧発生源としてのポンプ

2 3 … ケーシング

3 1 … ロック機構

4 4 … パーキングピストン

5 6 … ロックピストン

6 4 . . . はね

1 0 5 A , 1 0 5 B . . . 液圧制御手段

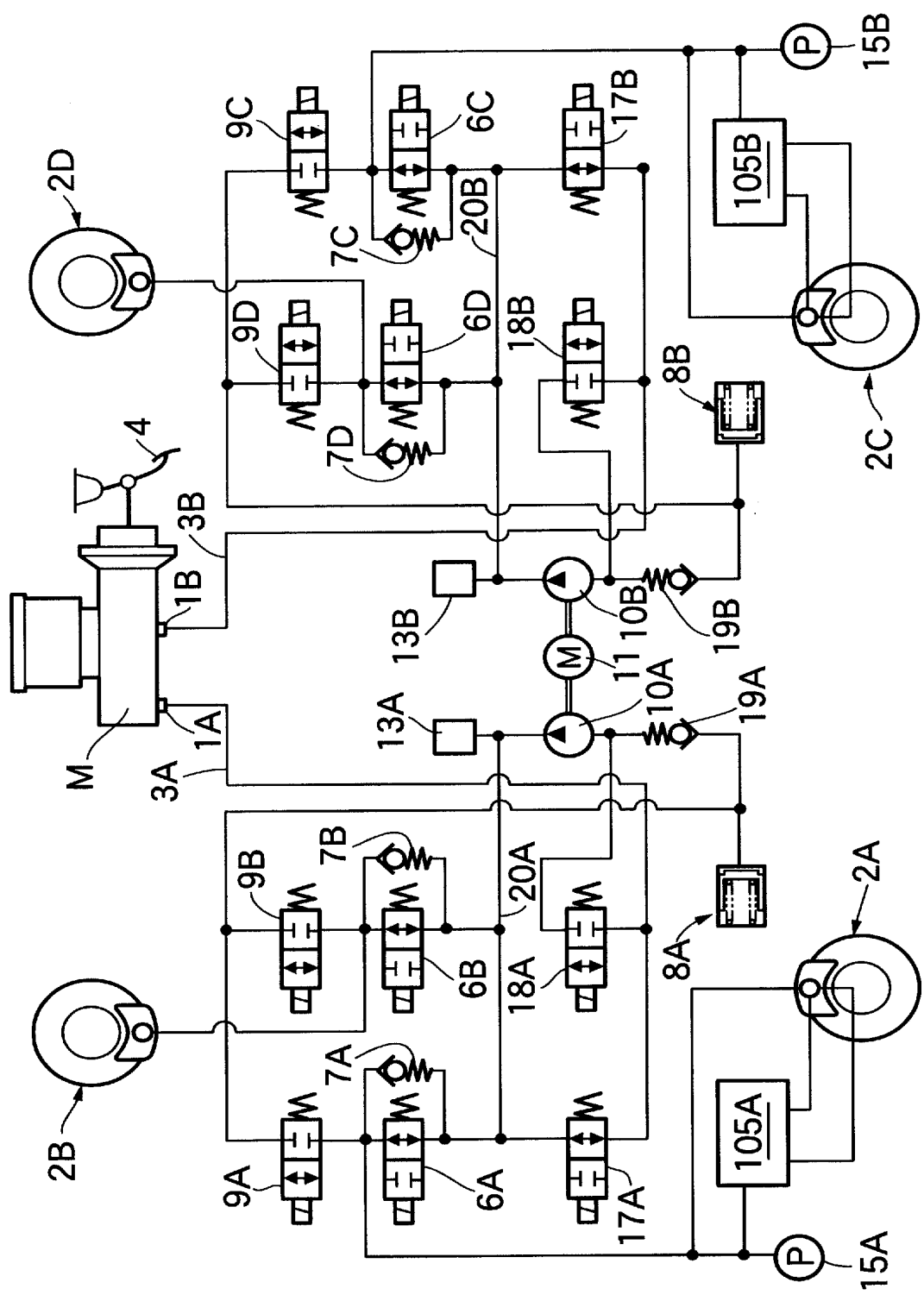
1 1 2 . . . 開口部としてのねじ孔

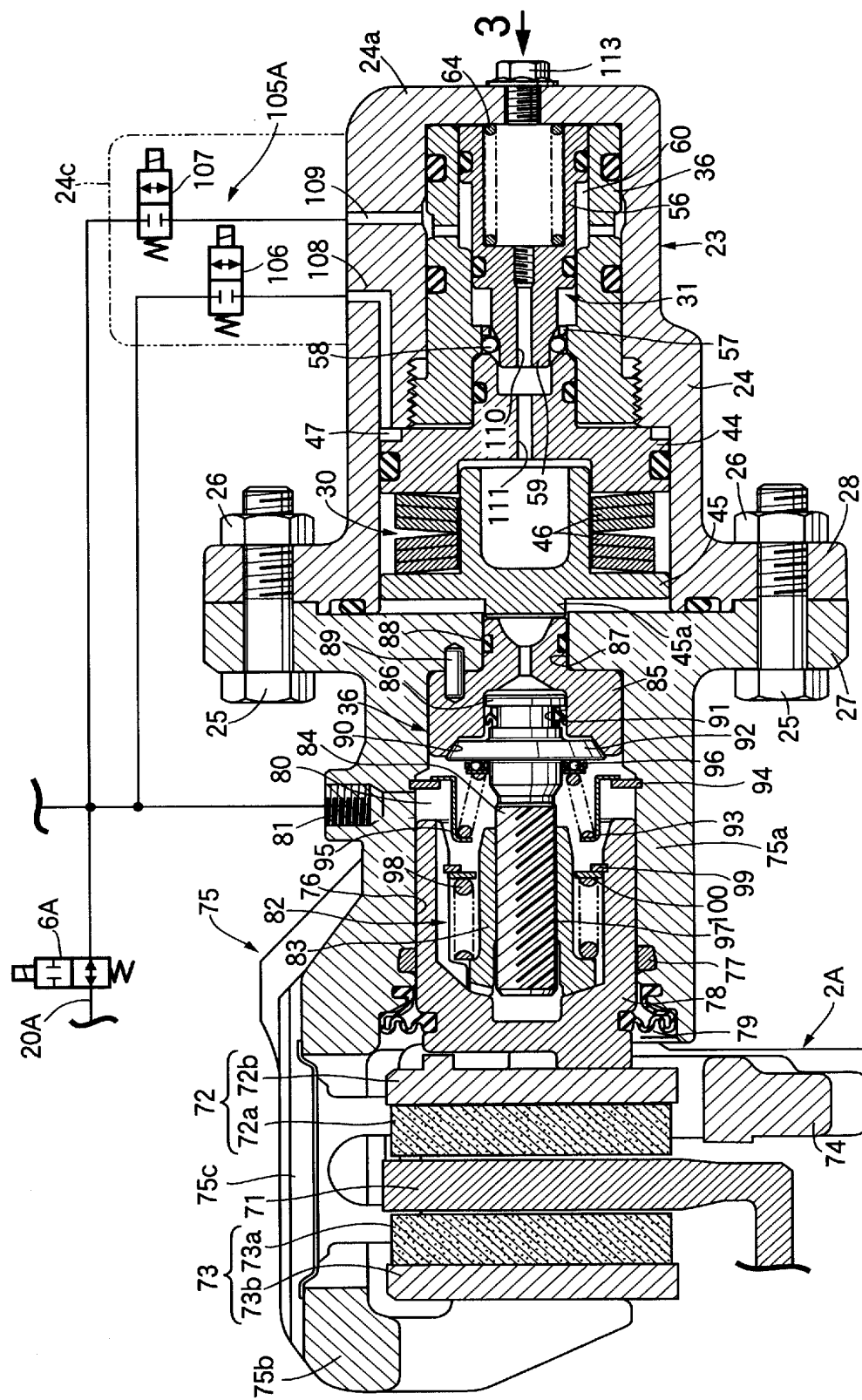
1 1 3 . . . 蓋部材としてのボルト

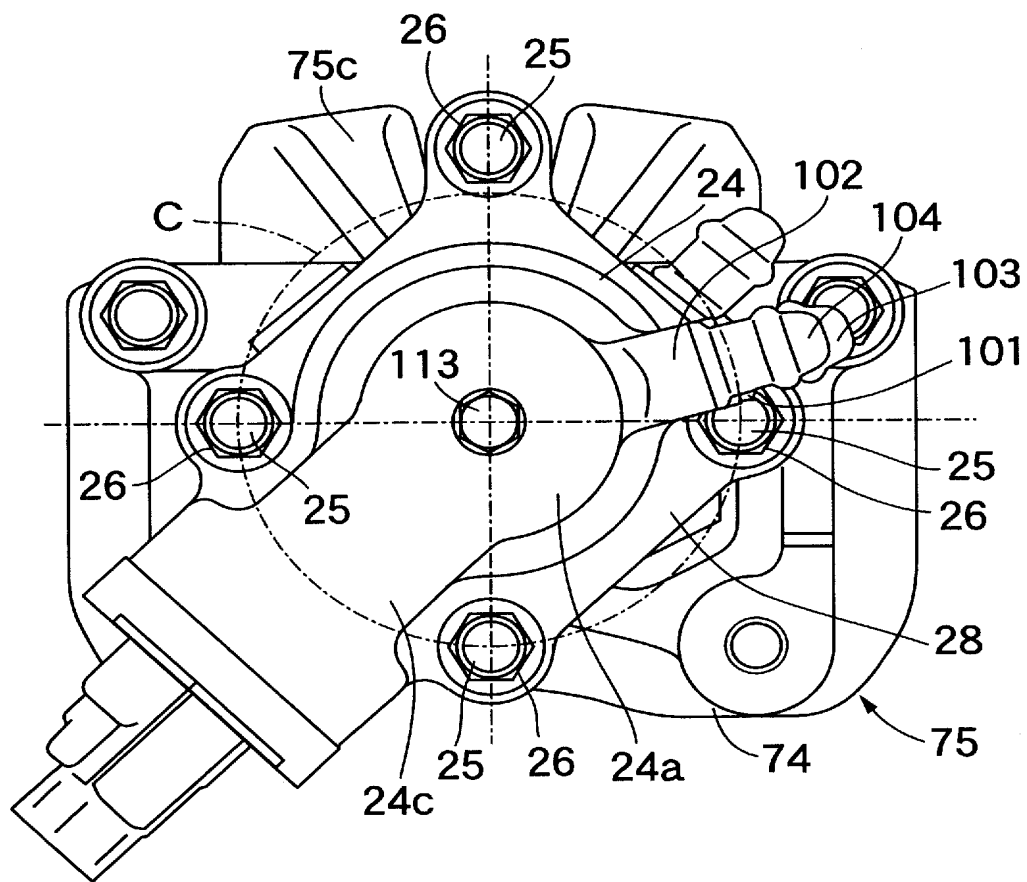
1 1 5 . . . 工具連結部

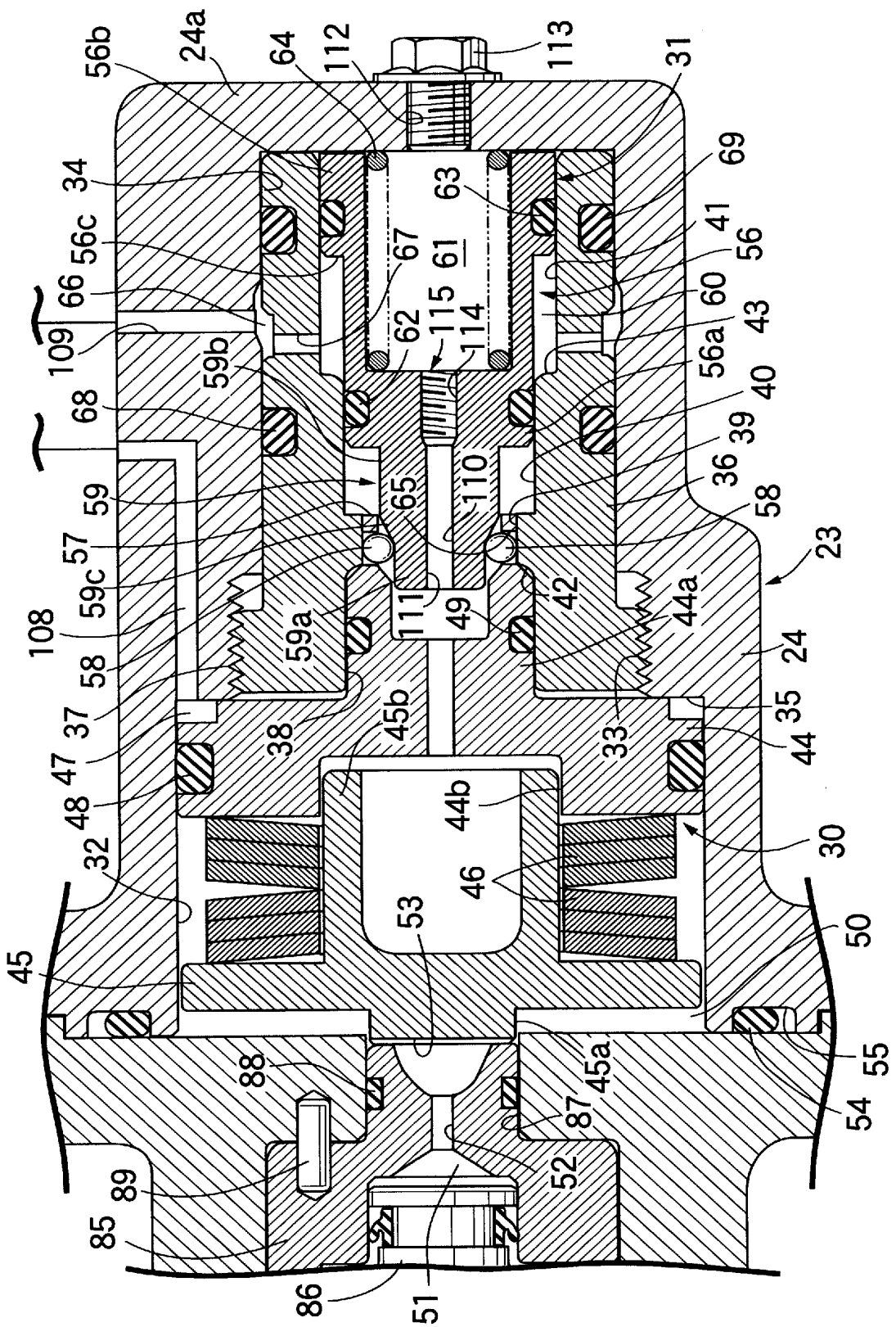
1 1 6 . . . 工具

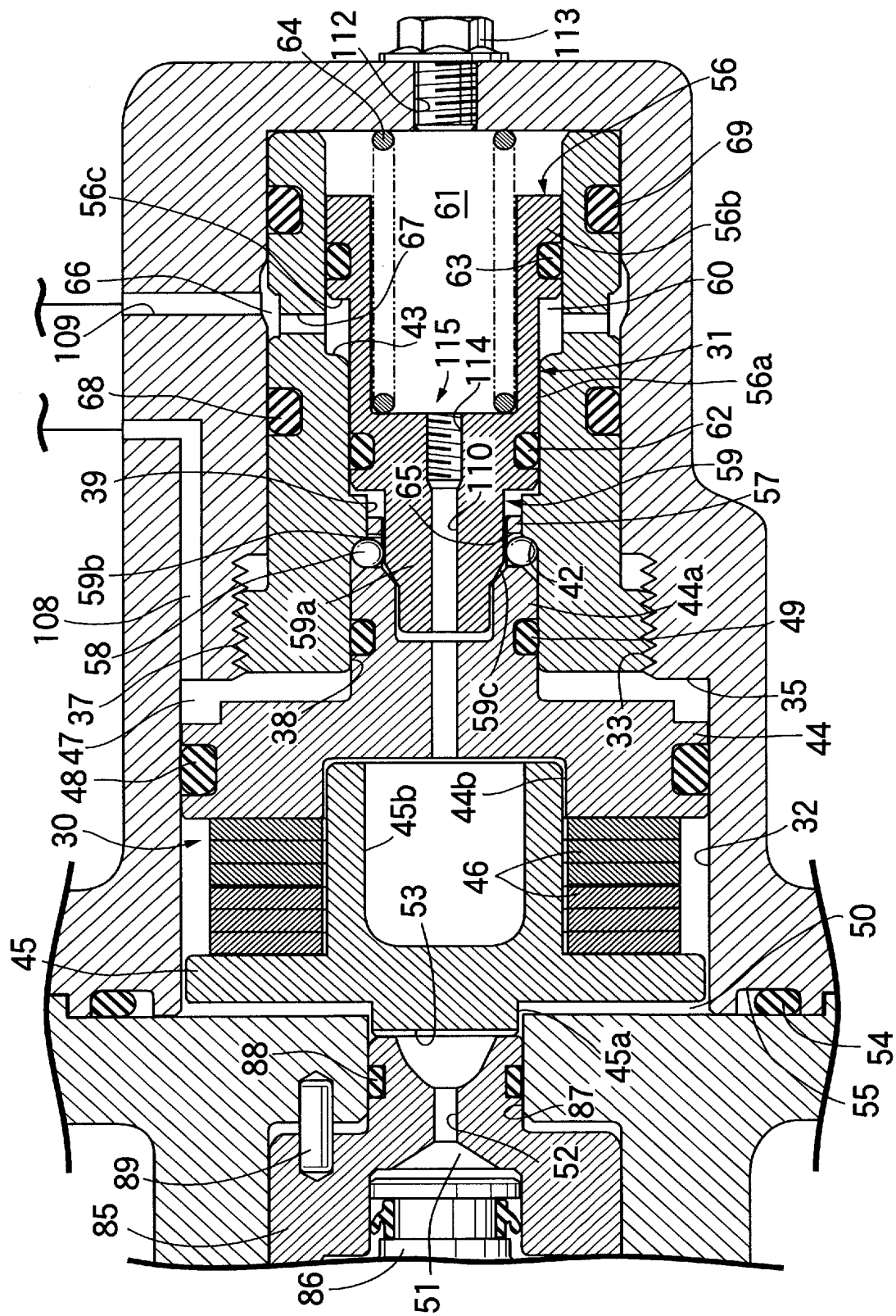
M . . . 液圧発生源としてのマスタシリンダ

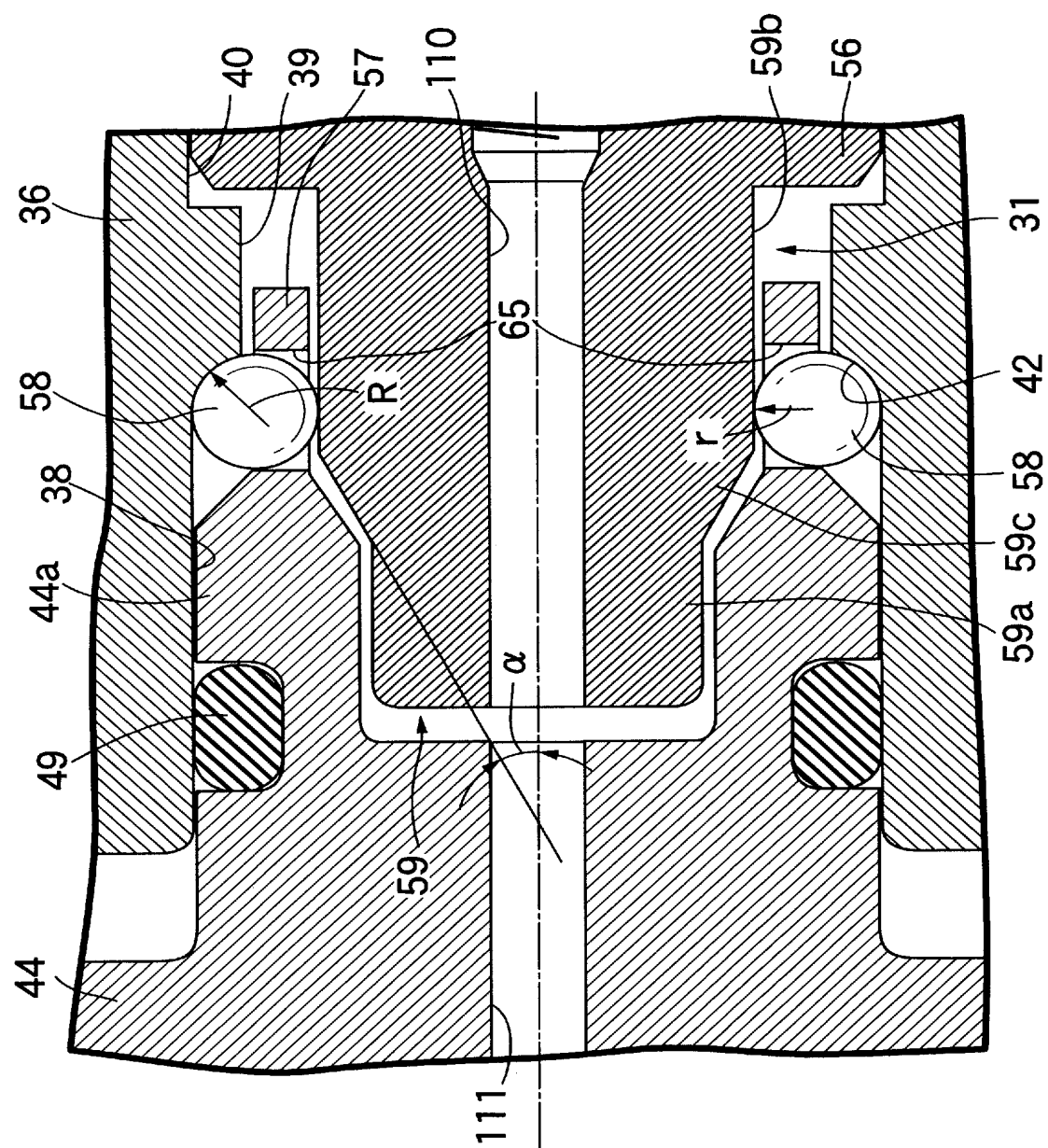


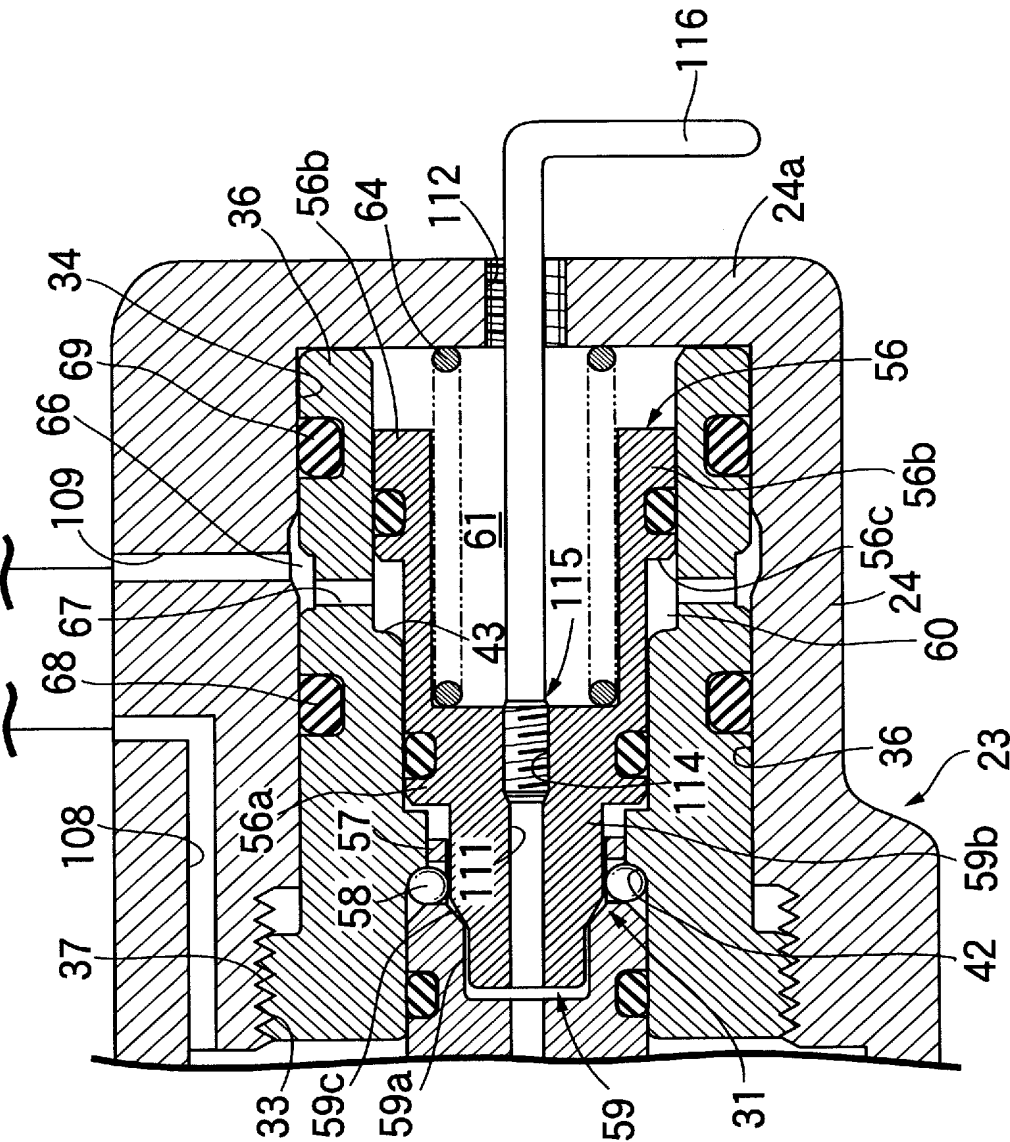












【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電力消費を伴わない簡単な構造で自動パーキングブレーキ状態を得ることができるようにするとともに保守、点検のためにマニュアル操作でパーキングブレーキ状態を解除可能とする。

【解決手段】 車輪ブレーキのパーキングブレーキ状態は、背面側をパーキング用制御液圧室 4 7 に臨ませてケーシング 2 3 に摺動可能に嵌合されるパーキングピストン 4 4 の前進作動によって得られ、該パーキングピストン 4 4 の前進状態を機械的にロックするロック機構 3 1 の一部を構成してパーキングピストン 4 4 よりも後方側でケーシング 2 3 に摺動可能に嵌合されるとともに前方に向けてばね付勢されるロックピストン 5 6 の背面を臨ませる部分でケーシング 2 3 に設けられる開口部 1 1 2 が着脱可能な蓋部材 1 1 3 で閉じられ、ロックピストン 5 6 の後部には開口部 1 1 2 から挿入される工具を着脱可能に連結し得る工具連結部 1 1 5 が設けられる。

【選択図】 図 4

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 3 2 6

19900906

新規登録

5 9 1 0 6 1 8 8 4

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

本田技研工業株式会社

0 0 0 2 2 6 6 7 7

20010813

住所変更

長野県上田市大字国分 8 4 0 番地

日信工業株式会社